

# Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV

Postbus Postbus 68  
1970 AB IJmuiden  
Tel.: 0255 564646  
Fax.: 0255 564644  
E-mail: [visserijonderzoek.asg@wur.nl](mailto:visserijonderzoek.asg@wur.nl)  
Internet: [www.rivo.wageningen-ur.nl](http://www.rivo.wageningen-ur.nl)

Centrum voor  
Schelpdier Onderzoek  
Postbus 77  
4400 AB Yerseke  
Tel.: 0113 672300  
Fax.: 0113 573477

## RIVO/ marinX Rapport

Nummer: C018/05

## Het mosselbestand in de Westelijke Waddenzee in het voorjaar van 2005

J. Craeymeersch <sup>1)</sup>, J. Jol <sup>1)</sup> en M.R. van Stralen <sup>2)</sup>

1: RIVO

2: marinX

Opdrachtgever: PO Mosselen  
Mr. H.J. van Geesbergen  
Postbus 116  
4400 AC YERSEKE

Project nummer: 3-02-12080-16

Contract nummer: 05-018

Akkoord: Ir. H. van der Mheen  
Clusterleider Zeecultuur en Visteelt

Handtekening: \_\_\_\_\_

Datum: april 2005

Aantal exemplaren:	25
Aantal pagina's:	16
Aantal tabellen:	1
Aantal figuren:	5
Aantal bijlagen:	1

In verband met de  
verzelfstandiging van de  
Stichting DLO, waartoe tevens  
RIVO behoort, maken wij sinds 1  
juni 1999 geen deel meer uit van  
het Ministerie van Landbouw,  
Natuur en Voedselkwaliteit. Wij  
zijn geregistreerd in het  
Handelsregister Amsterdam nr.  
34135929  
BTW nr. NL 811383696B04.

De Directie van het Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van het Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV; opdrachtgever vrijwaart het Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets van dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

# Inhoudsopgave

Samenvatting .....	3
1. Inleiding.....	4
2.1. Het onderzoeksgebied.....	5
2.2. Stratificatie en monsternamen .....	5
2.3. Opwerking data .....	6
3. Resultaten .....	7
3.1 Verspreiding, dichtheden en samenstelling van het mosselbestand.....	7
3.2 Omvang van het bestand in het voorjaar.....	7
3.3 Onderverdeling naar zaad en meerjarige mosselen .....	8
4. Discussie .....	8
5. Literatuur .....	9
6. Tabellen en figuren .....	10

## Samenvatting

In opdracht van de PO-Mosselen is in het voorjaar van 2005 het mosselbestand in het sublitoraal van de Westelijke Waddenzee geïnventariseerd. Het onderzoek is uitgevoerd door het Nederlands Instituut voor Visserijonderzoek (RIVO) en het onderzoeksbureau marinX.

De totale omvang van het mosselbestand in de Westelijke Waddenzee in het voorjaar van 2005 is geschat op 90.2 duizend mosselton netto versgewicht (= 9.02 milj. kg). Vrijwel het gehele bestand bestond uit meerjarige mosselen (87.6 duizend mt). Nieuw mosselzaad (broedval 2004) is nauwelijks aangetroffen (2.6 duizend mt). Van het geïnventariseerde bestand ligt het merendeel in de voor schelpdiervisserij opengestelde sublitorale gebieden (90.1 duizend mt netto). Uitgaande van tarrapercentages van respectievelijk 40% en 25% voor mosselzaad en meerjarige mosselen komt dat overeen met een bestand van 121 duizend mosselton bruto.

Uitgaande van dichtheden tot waar het nog lonend is om te vissen van 100 - 200 gram mosselen/m<sup>2</sup> is 42 tot 64 duizend mosselton bruto in visbare dichtheden aanwezig. Daarbij is geen rekening gehouden met de groei van de mosselen, de reden hiervoor is de korte tijd tussen inventariseren en zaadvisserij. Door groei kan van met name van het mosselzaad de biomassa in deze periode toenemen. Bij afwezigheid van substantiële hoeveelheden mosselzaad is de te verwachten biomassatoename door groei dit jaar evenwel minimaal (800 mt).

Stormschade aan het bestand meerjarige sublitorale mosselen lijkt in de afgelopen winter beperkt te zijn gebleven. De meeste mosselen lagen in het najaar van 2004 al op relatief beschutte plaatsen. De drie bankjes mosselzaad die in het najaar van 2004 zijn aangetroffen in de Blauwe Slenk, in het Zwin en op de Westwal van het Malzwin bleken wel zo goed als te zijn verdwenen. Het bankje in de Blauwe Slenk is vanwege de aanwezigheid van zeesterren in het najaar bevist. De andere twee bankjes in het Zwin en op de Westwal van het Malzwin zijn niet bevist maar eveneens vrijwel verdwenen.

# 1. Inleiding

In de Waddenzee wordt sinds 1992 het wilde mosselbestand geïnventariseerd. De bestandsopnamen vinden plaats in het najaar en in het voorjaar. Zij vormen de basis voor het visserijbeleid in schelpdierarme jaren en voor de visplannen van de sector voor de mosselzaadvisserij. De bestandsopnamen zijn daarnaast van belang voor onderzoek naar de langjarige ontwikkeling van schelpdierbestanden en voor evaluerende ecosysteemstudies zoals EVA2 (Ens et al., 2004).

In het najaar worden mosselen in het sublitoraal steekproefsgewijs bemonsterd met een mosselvaartuig. Daarbij wordt gevist met een gewone mosselkor. De inventarisatie van droogvallende banken vindt plaats op basis van karteringen te voet en vanuit de lucht. Het onderzoek wordt begin september, kort na de nieuwe zaadval, uitgevoerd. Biomassaschattingen van zowel de litorale als de sublitorale bestanden in het najaar worden gemaakt op basis van expert judgements. De laatste najaars-survey heeft plaatsgevonden in september 2004 (van Stralen en Craeymeersch, 2004).

In het voorjaar wordt geïnventariseerd vanaf een gecharterd kokkelvaartuig met een voor het onderzoek aangepast vistuig (zuigkor). Deze opnamen resulteren in kwantitatief onderbouwde biomassaschattingen en gedetailleerde informatie over arealen, groottes en dichtheden van mosselen in het sublitoraal. Dit onderzoek vindt plaats in maart en april. De droogvallende mosselbanken worden aansluitend in mei en juni geïnventariseerd in combinatie met de inventarisatie van het kokkel- en oesterbestand.

Voorliggend rapport behandelt de inventarisatie van het sublitoraal van de westelijke Waddenzee in het voorjaar van 2005. Ten behoeve van het visplan van de mosselsector voor de mosselzaadvisserij zijn bestandsschattingen gemaakt en potentiële vangsten berekend voor een reeks van einddichtheden waarbij de visserij zou kunnen worden gestaakt. Uiteindelijke keuzen over de op te vissen hoeveelheden en wijze van vissen worden gemaakt in het visplan en worden aan het geldende beleid getoetst door de overheid. De mosselsector heeft inmiddels besloten niet te vissen in het voorjaar van 2005.

Het onderzoek is onderdeel van het programma Wettelijke Onderzoekstaken Visserijonderzoek (Van Beek, 2004) en heeft plaatsgevonden in opdracht van de PO-mosselen en is uitgevoerd onder de verantwoordelijkheid van het RIVO en marinX. Het veldwerk is uitgevoerd in

samenwerking met de heer K. Laros (Min. van LNV, directie Regionale Zaken) en de heer J. Fraanje (Productschap Vis).

## 2. Materiaal en methode

### 2.1. Het onderzoeksgebied

Het onderzoek is beperkt tot het sublitoraal van de Westelijke Waddenzee (Stroomgebied Marsdiep en Vliestroom). Daarbij is aangenomen dat elders in de Waddenzee geen sublitorale mosselen van betekenis aanwezig zijn. Deze aanname is gebaseerd op de uitkomsten van eerdere inventarisaties en op de afwezigheid van signalen vanuit de visserijsector over mosselvoorkomens in deze gebieden.

### 2.2. Stratificatie en monsternamen

De bemonstering van het sublitoraal vindt plaats volgens een gestratificeerde opzet, waarbij in gebieden met mosselbanken monsterpunten relatief dicht bij elkaar worden gelegd. Voor de lokalisering van deze gebieden (strata) is gebruik gemaakt van eerdere inventarisaties, van de black-box gegevens van de zaadvisserij in het voorjaar van 2004.

De monsterlocaties zijn over de te inventariseren gebieden verdeeld volgens een grid. Dit resulteert in noord-zuid lopende raaien met monsterpunten met een onderlinge afstand van 463 m. De afstand tussen de raaien varieert, afhankelijk van het stratum, met een veelvoud van 571 m. Deze afstanden komen overeen met de rasterlijnen op de gebruikte nautische kaarten. In totaal zijn in het voorjaar van 2005 351 punten bemonsterd.

Het onderzoek heeft plaatsgevonden tussen 14 en 31 maart en is uitgevoerd met het kokkelvaartuig YE42. Gevist is met een zuigkor voor kokkels, waarvan de breedte van het mes van is versmald tot 20 cm en de kor en de spoelmolen zijn voorzien van gaas met een maaswijdte van 5 mm. Op ieder monsterpunt is gesleept over een afstand van ca. 150 m. Deze wijze van bemonsteren heeft ten opzichte van bemonstering met bodemhappers als voordeel dat een relatief groot bodemoppervlak wordt bemonsterd, waardoor ook van patchy mosselen en/of lage dichtheden snel betrouwbare dichtheidschattingen kunnen worden gemaakt. Locaties dieper dan 10 m zijn bemonsterd met een vergelijkbaar vistuig dat wordt

voortgesleept aan een draad (guts/bodemschaaf). Tijdens de bemonstering is DGPS-apparatuur gebruikt voor positiebepaling.

## 2.3. Opwerking data

Schattingen zijn gemaakt voor de totale omvang van het mosselbestand en de onderverdeling daarvan in mosselzaad (broedval 2004), halfwas mosselen (meerjarige mosselen, kleiner dan 4.5 cm) en volwassen ("consumptie") mosselen (groter dan 4.5 cm). Potentiële vangsten zijn berekend voor een reeks van einddichtheden waarbij de visserij zou kunnen worden gestaakt (0.1, 0.2, 0.5 en 1 kg/m<sup>2</sup>). Voor dichtheden beneden 0.1 kg/m<sup>2</sup> wordt zaadvisserij niet meer lonend geacht. Voor de visserij op meerjarige mosselen ligt deze grens rond 0.2 kg/m<sup>2</sup>.

Tijdens de zaadvisserij wordt met de opgeviste mosselen een hoeveelheid tarra opgevist, meestal bestaand uit lege schelpen. Om praktische redenen is het niet uitvoerbaar tijdens de zaadvisserij per schip tarrapercentages vast te stellen. Quota worden daarom gebaseerd op bruto vangsthoeveelheden. Voor de schatting van bruto vangsthoeveelheden en daarbij behorende bestandsgroottes is in dit rapport uitgegaan van een gemiddeld tarrapercentage van 40% voor mosselzaad en 25% voor meerjarige mosselen (RIVO-gegevens, niet gepubl.). Bestanden en vangsthoeveelheden zijn weergegeven in mosseltonnen versgewicht (1 mt = 100 kg).

Door mosselkwekers wordt als maat voor de grootte van mosselzaad en halfwas mosselen uitgegaan van het aantal mosseltjes dat past in een conservenblik van 880 ml. Deze zogenaamde "busstukstallen" zijn in dit rapport berekend op basis van het gemiddelde individuele gewicht van mosselen in de verzamelde monsters en uitgaande van een soortelijk gewicht van mosselen van 0.7 oftewel van 620 gram mosselen per bus.

Mosselbanken bestaan vaak uit een mengsel van zaad en meerjarige mosselen. Vangsten uit banken, waarvan numeriek het merendeel bestaat uit mosselzaad, worden door de vissers vaak als "zaad" uitgezaaid op de percelen. In termen van gewicht vertegenwoordigen de meerjarige mosselen in deze vangsten echter soms een aanzienlijk deel van de biomassa. Dit betekent dat er een verschil kan ontstaan tussen de biomassa (zuiver) zaad zoals die uit de inventarisaties blijkt en de uiteindelijke vangsten zaad "met al dan niet wat grote mosselen" zoals die worden opgetekend tijdens de visserij.

De in dit rapport berekende hoeveelheden "visbaar zaad" (tabel 1) omvatten daarom ook de met het zaad mee opgeviste meerjarige mosselen.

De aangetroffen dichtheden mosselen zijn per monsterpunt onder meer in nautische kaarten ingetekend (zie bijlage, editie kaarten 2001, kaartdatum WGS84). Ten behoeve van het gebruik van deze gegevens in elektronische zeekaarten zijn deze in de vorm van een EXCEL-bestand op te vragen bij het RIVO.

## 3. Resultaten

### 3.1 Verspreiding, dichtheden en samenstelling van het mosselbestand

In een aantal kaartjes is de verspreiding en samenstelling van het mosselbestand weergegeven voor de Westelijke Waddenzee. In figuur 1 t/m 5 zijn per bemonsterde locatie achtereenvolgens in kaart aangegeven:

- de dichtheid mosselen in  $\text{kg/m}^2$  (netto),
- het percentage mosselzaad op basis van de aantallen zaadjes en meerjarige mosselen in de monsters,
- het percentage mosselzaad op basis van het gewicht van deze zaad- en meerjarige mosselen,
- het busstukstal uitgaande van alle aangetroffen mosselen (busstukstal = aantal mosselen in een conservenblik van 880 ml)
- het busstukstal van alleen het mosselzaad en dat alleen voor de locaties waar minstens 25% van het bestand (biomassa) bestaat uit zaad.

### 3.2 Omvang van het bestand in het voorjaar

In de Westelijke Waddenzee is in totaal 90.2 duizend mosselton (9.02 milj. kg) netto mosselen geïnventariseerd (tabel 1). Mosselzaad (broedval 2004) is nauwelijks aangetroffen (2.6 duizend mt = 3% van het bestand). Van het totale bestand ligt vrijwel alles (90.1 duizend mt netto) in het sublitoraal van de voor schelpdiervisserij open gebieden.

Uitgaande van een tarapercentage in het mosselzaad en meerjarige mosselen van respectievelijk 40% en 25%, bedraagt het totale bestand in het geïnventariseerde gebied 121.1 duizend mosselton bruto waarvan 120.9 duizend mosselton in de voor visserij open sublitorale gebieden (tabel 1). Uitgaande van een nog lonende visserij bij  $0.1 \text{ kg/m}^2$  (= 10 mt/ha) zou

daarvan 64.1 duizend mosselton bruto visbaar zijn. Wordt doorgevist tot een einddichtheid van 0.2 kg/ m<sup>2</sup> dan is dat 42.2 duizend mosselton bruto.

In deze schattingen is geen rekening gehouden met de groei van de mosselen tussen het moment van inventariseren en de zaadvisserij, de periode hiertussen is maximaal 4 weken. Door groei kan van met name het mosselzaad kan de biomassa tussen de inventarisatie en de zaadvisserij met ca. 20% toenemen (Craeymeersch en van Stralen, 2004). Bij afwezigheid van substantiële hoeveelheden mosselzaad is een toename van het bestand door groei in relatie tot de vangstmogelijkheden bij een voorjaars-zaadvisserij verwaarloosbaar (800 mt).

### 3.3 Onderverdeling naar zaad en meerjarige mosselen

De hoeveelheid “zaad” die zou kunnen worden gevangen boven een einddichtheid van 0.1 kg/m<sup>2</sup> is 1.7 duizend mosselton bruto (inclusief 20% groei, tabel 1). Dit “zaad” is daarbij gedefinieerd als de vangsten waarvan minstens 50% van de mosselbiomassa bestaat uit mosselen van de broedval 2004.

## 4. Discussie

In het sublitoraal van de Westelijke Waddenzee is aan mosselen totaal 9.02 miljoen kg versgewicht aangetroffen, waarvan 0.26 miljoen kg wordt gevormd door mosselzaad (broedval 2004). Dit komt overeen met een bruto bestand van totaal 121 duizend mosselton, waarvan 4.3 duizend mosselton mosselzaad. Het visbare gedeelte van het bestand ten tijde van de inventarisatie in het voorjaar is geschat op maximaal 64.1 duizend mosselton bruto.

Deze waarden lijken in overeenstemming met de bestandsgroottes zoals die zijn geschat in het najaar van 2004. Op basis van de monsteringen met een mosselkor is het totale bestand toen geschat op 135 duizend mosselton bruto, waarvan maximaal 70 duizend mosselton visbaar. Het totale bestand mosselzaad in het najaar van 2004 is geschat op maximaal 20 duizend mosselton (van Stralen, 2004). De schattingen in het najaar vinden plaats op basis van expert judgements, welke in voorgaande jaren in het algemeen aan de voorzichtige kant bleken. De winterverliezen zijn derhalve waarschijnlijk wat grotere dan de hier gepresenteerde gegevens suggereren.



In het najaar van 2004 is niet gevist, uitgezonderd op een bankje mosselzaad in de Blauwe Slenk. Dit bankje is collectief opgevist in verband met vraat door zeesterren. In totaal is 3000 mosselton zaad opgevist en weer uitgezaaid op percelen in de Waddenzee. Naast het bankje in de Blauwe Slenk zijn in het najaar twee zaadbanken aangetroffen in het Zwin en op de Westwal van het Malzwin. Deze banken bleken in het voorjaar nagenoeg verdwenen. Meerjarige mosselen hebben de winter in het algemeen beter overleefd doordat deze op relatief beschutte plaatsen lagen.

## 5. Literatuur

- Ens B.J., A.C. Smaal en J. de Vlas, 2004. The effects of shellfish fishery on the ecosystems of the Dutch Waddensea and Oosterschelde. Alterra-rapport 1011; RIVO-rapport C056/04; RIKZ-rapport RKZ/2004.031.
- Craeymeersch J.A. en M.R. van Stralen, 2004. Het mosselbestand in de Westelijke Waddenzee in het voorjaar van 2004. RIVO/marinX-rapport C033/04.
- Beek F.A. van, 2004. Programma Wettelijke Onderzoek Taken Visserijonderzoek DLO-Programma 406. CVO-rapport 04.026.
- Stralen M. van en J.Craeymeersch, 2004. Inventarisatie van het wilde mosselbestand in de Waddenzee in het najaar van 2004. RIVO/marinX Notitie nr. 2004.39.

## 6. Tabellen en figuren

Tabel 1 Omvang van het mosselbestand de samenstelling en het visbare gedeelte daarvan in het sublitoraal van de westelijke Waddenzee in het voorjaar van 2005.

De hoeveelheid mosselen die visbaar is hangt af van de dichtheid op de banken waarbij de visserij wordt gestaakt. Deze dichtheid is aangegeven in de kolom "Grens".

Aangegeven is verder welk deel van het bestand bij bevissing als grondstof voor de mosselkweek kan worden geoormerkt als mosselzaad. Daarbij is er van uitgegaan dat minstens 50%, en 75% van de opgeviste biomassa bestaat uit zaad (broedval 2004).

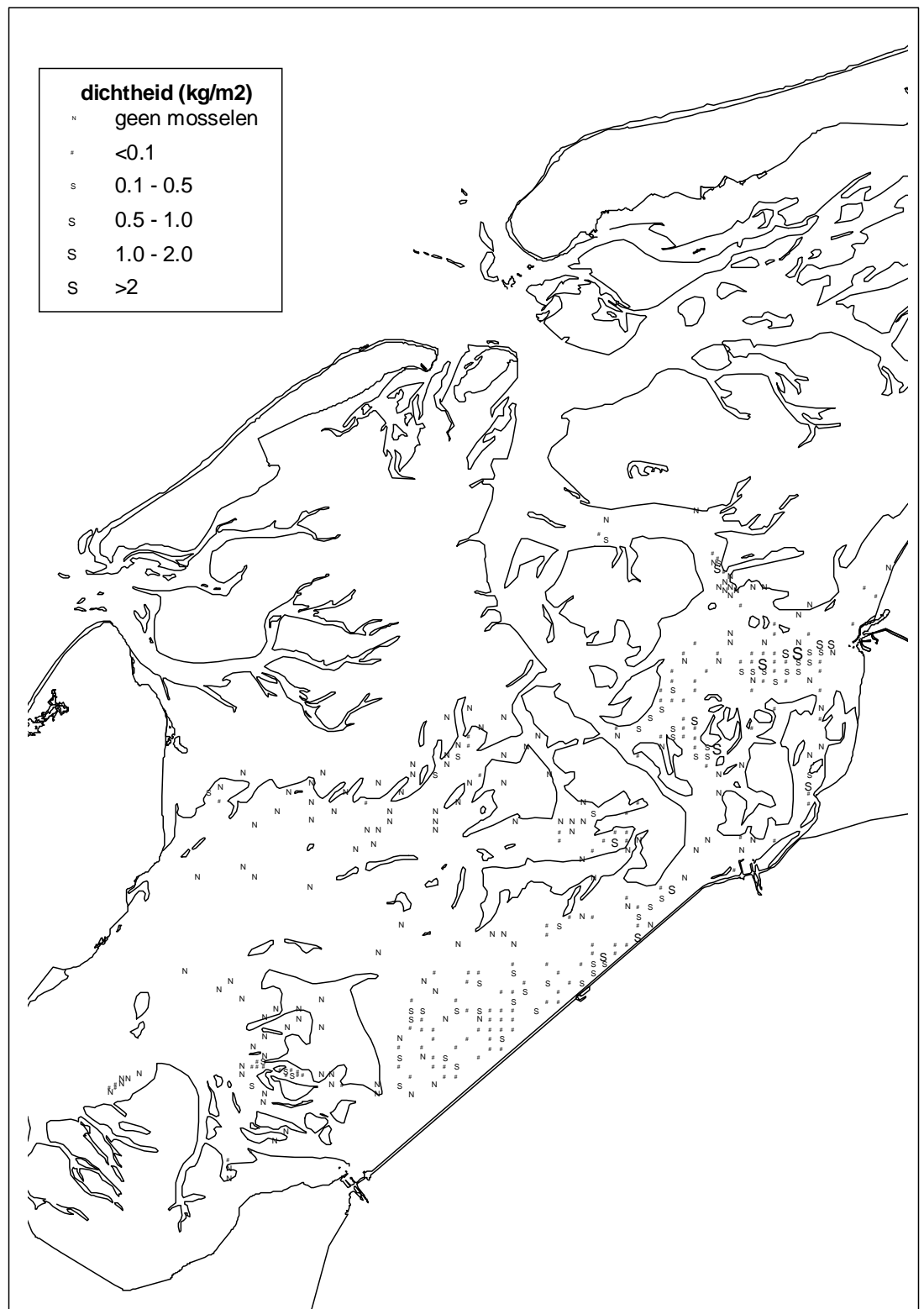
De mee opgeviste meerjarige mosselen (resp. 50% en 25% van de biomassa) zijn in deze vangsthoeveelheden opgenomen.

Verder zijn bestanden en vangstverwachtingen weergegeven uitgaande van een biomassatoename van het aanwezige mosselzaad met 20% als gevolg van groei. Bij afwezigheid van substantiële hoeveelheden mosselzaad is de te verwachten biomassatoename gering.

WESTELIJKE WADDENZEE voorjaar 2005				
biomassa in mosseltonnen x 1000				n= 351
	netto	bruto	tarra	hydrogr. kaart editie 2001
geïnventariseerd				
zaad	2.6	4.3	40%	
zaad incl. 20% groei	3.1	5.2		
meerjarig	87.6	116.7	25%	
totaal	90.2	121.1	25.5%	
tot incl. 20% groei zaad	90.7	121.9		
droogvallend en/of gesloten				
totaal	0.1	0.1		
tot incl. 20% groei zaad	0.1	0.2		
sublitoraal en open voor visserij				
totaal	90.1	120.9		
tot incl. 20% groei zaad	90.6	121.8		

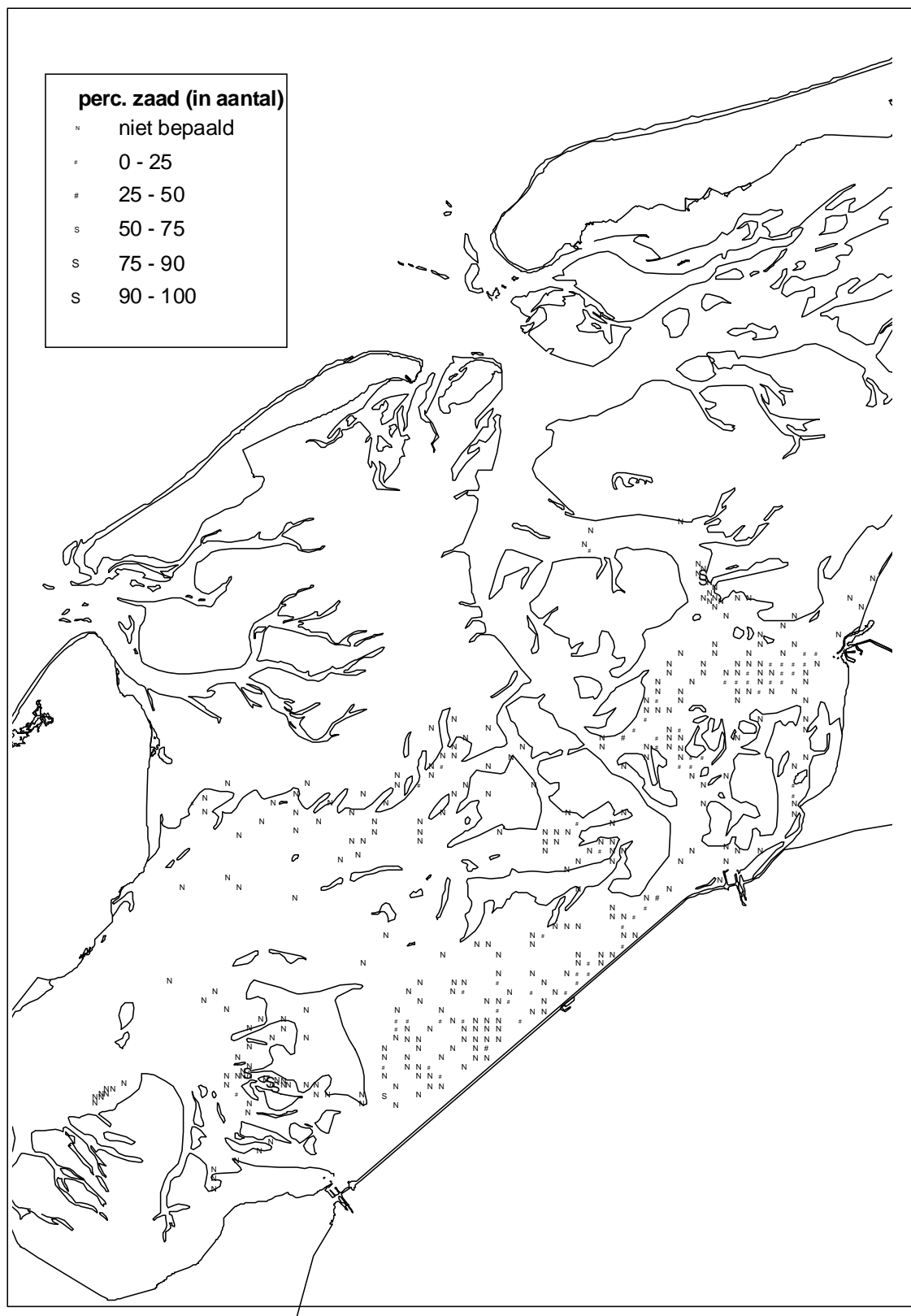
<b>VOOR VISSERIJ OPEN GEBIED</b>				
biomassa in mosseltonnen x 1000				
<b>grens visserij</b>	<b>biomassa</b>		<b>te oormerken als zaad (bruto)</b>	
kg/m2	<b>netto</b>	<b>bruto</b>	<b>&gt; 50% zaad</b>	<b>&gt; 75% zaad</b>
<b>geïnventariseerd</b>				
0	90.2	121.1	2.6	2.6
0.1	47.8	64.1	1.4	1.4
0.2	31.4	42.2	1.2	1.2
0.5	15.4	20.7	0.6	0.6
1.0	7.0	9.4	0.0	0.0
<b>incl. 20% biomassatoename mosselzaad</b>				
0	90.7	121.9	3.2	3.2
0.1	48.0	64.6	1.7	1.7
0.2	31.6	42.5	1.4	1.4
0.5	15.5	20.8	0.7	0.7
1.0	7.0	9.5	0.0	0.0

Figuur 1 Dichtheid van het totale bestand mosselen in het voorjaar van 2005 in kg/ m<sup>2</sup> (netto). Locaties met dichtheden boven 0.1 kg/ m<sup>2</sup> staan eveneens weergegeven in bijlage 1.

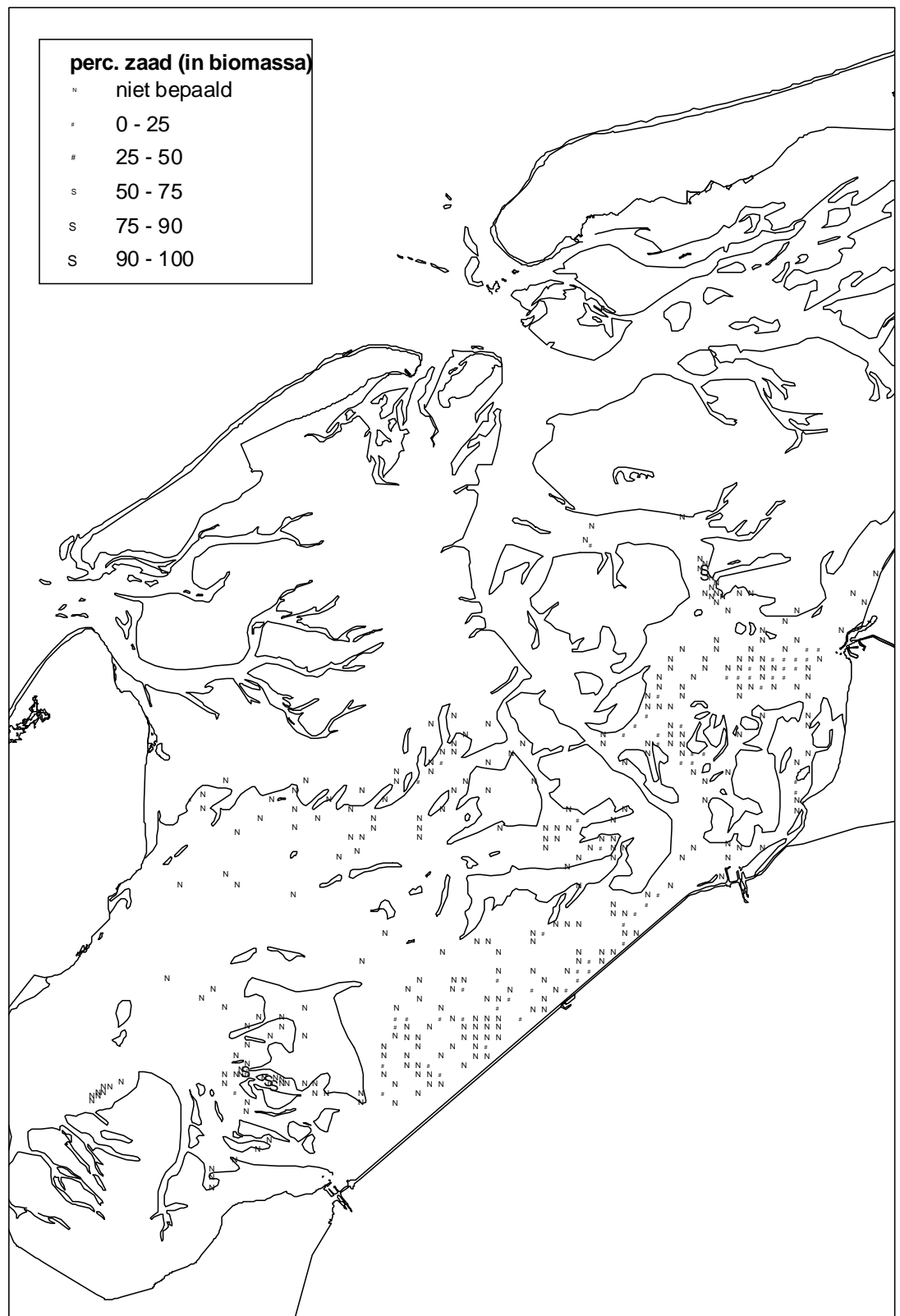


Figuur 2 Het percentage mosselzaad in het bestand voor locaties met mosseldichtheden  
boven

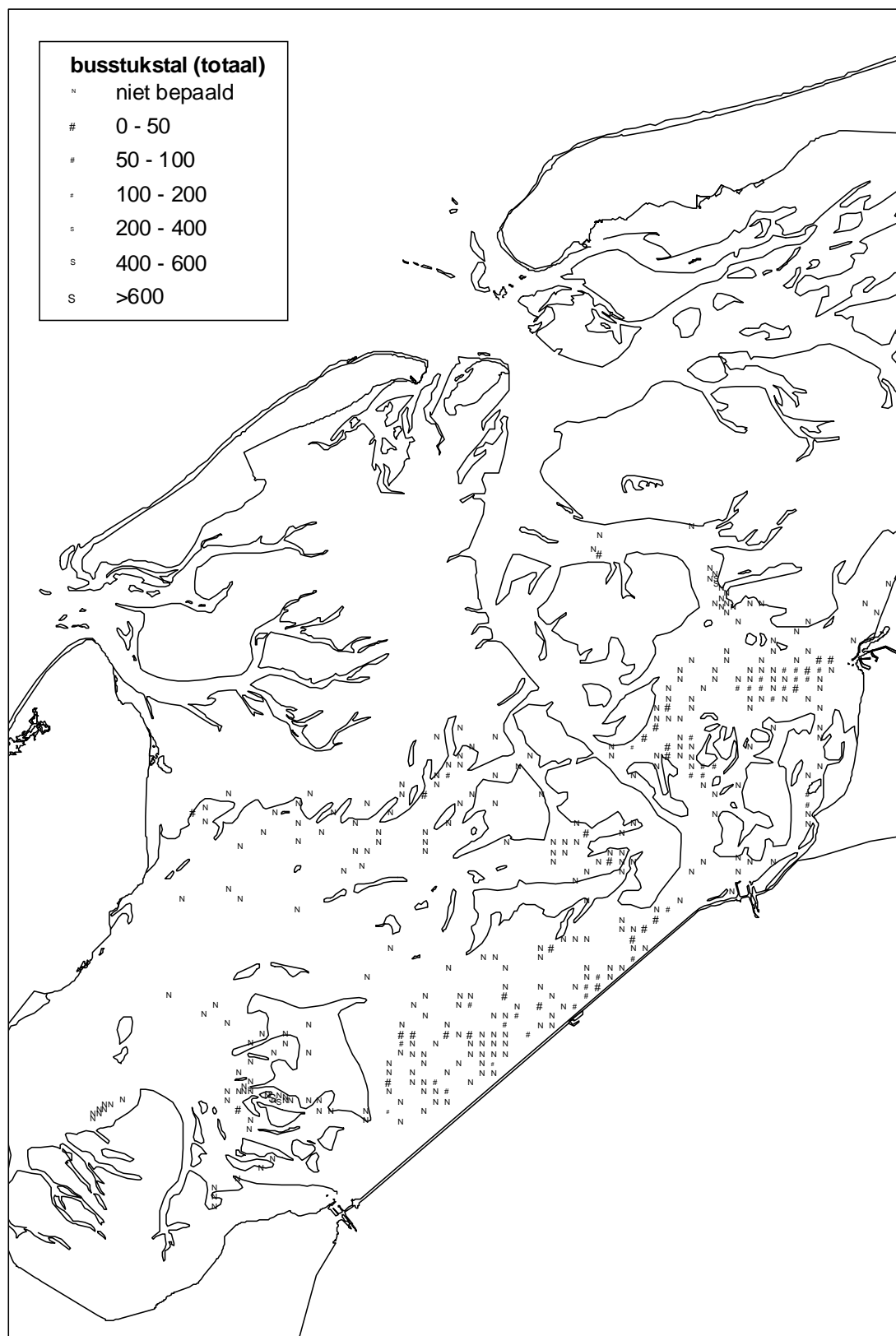
0.1 kg/ m<sup>2</sup>, uitgaande van het aantal zaadjes en meerjarige mosselen in de vangst.



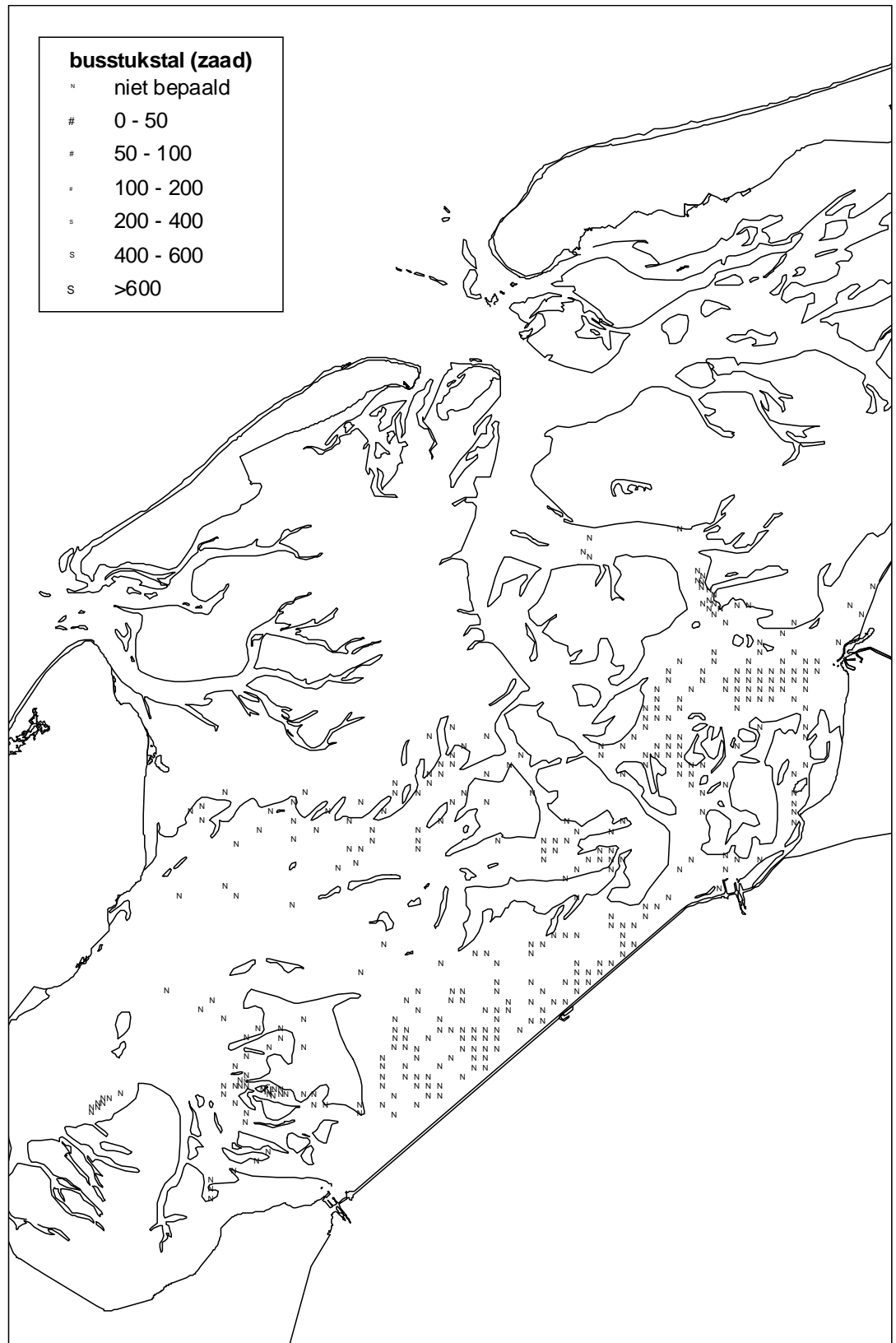
Figuur 3 Het percentage mosselzaad in het bestand voor locaties met mosseldichtheden boven  $0.1 \text{ kg/m}^2$ , uitgaande van het gewicht van het zaad en meerjarige mosselen in de vangst.



Figuur 4 De grootte van de mosselen, uitgedrukt als het busstukstal voor locaties met mosseldichtheden boven  $0.1 \text{ kg/m}^2$ . Daarbij zijn alle mosselen in de monsters in beschouwing genomen.



Figuur 5 De grootte van alleen het mosselzaad, uitgedrukt als het busstukstal voor locaties met mosseldichtheden boven  $0.1 \text{ kg/m}^2$ . Daarbij is alleen het in de monsters aangetroffen mosselzaad in beschouwing genomen, voorzover minstens 25% van het vangstgewicht bestaat uit mosselzaad.



Bijlage 1 Mosselvoorkomens in de westelijke Waddenzee aangegeven op zeilkaarten. Aangeven zijn:

- locaties waar tijdens de inventarisatie met de YE 42 geen mosselen zijn aangetroffen
- mosselen in niet visbare dichtheden (minder dan 0.1 kg/ m<sup>2</sup>)
- mosselen in visbare dichtheden